

ДО ОЦІНКИ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ТРУБОПРОВОДІВ З КОРОЗІЙНИМИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ ДЕФЕКТАМИ

Відомо, що технічний стан трубопроводів визначається ступенем їх корозійного пошкодження. Причому саме розмір корозійного тріщиноподібного дефекту є визначальним чинником проведення ремонтних робіт, які часто пов'язані із можливим виникненням нових, більш небезпечних дефектів. У зв'язку з цим аналіз розмірів та форми тріщиноподібних дефектів з позицій механіки руйнування [1] дає змогу більш обґрунтовано підійти до проблеми оцінки конструктивної міцності та ресурсу роботи трубопровідних систем.

В роботі зроблено прогнозні оцінки ризику руйнування трубопроводів за механізмом корозійно-втомного розвитку експлуатаційних дефектів в залежності від форми наявних початкових дефектів (рис. 1).

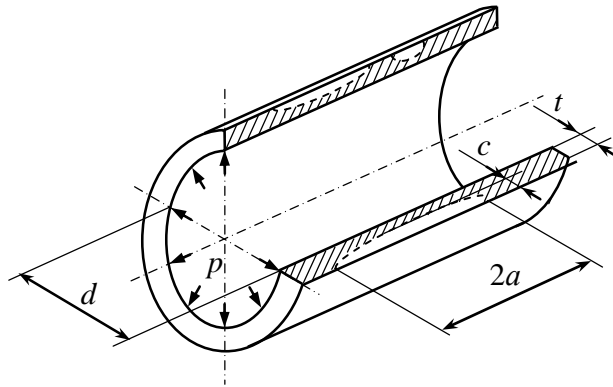


Рисунок 1 – Схематизація тріщиноподібних дефектів різної форми у стінці труби

Оцінку залишкового ресурсу труб здійснили на прикладі трубопроводів двох типорозмірів ($d \times t$, мм): 325×40 та 133×16; виготовлені зі сталі марки 16ГС ($\sigma_{0,2}=250$ МПа), експлуатація яких відбувалася при максимальному тиску середовища (вода високого ступеня очистки) $p_{max}=35$ МПа.

Порогові розміри тріщин у стінці труби визначали використавши результати експериментальних досліджень поширення корозійно-втомних тріщин у

зразках, виготовлених з матеріалу трубопроводу, для різних систем „матеріал–середовище” (новий метал–середовище; експлуатований метал–середовище) та застосувавши методику чисельної оцінки кінетики і зміни форми тріщиноподібних дефектів при їх розвитку в стінках трубопроводів.

Аналіз отриманих результатів виявив такі особливості впливу початкової форми утвореного корозійно-механічного дефекту та експлуатаційного середовища на порогові розміри тріщини:

- глибина порогових тріщин суттєво залежить від розмірів її півосей a та c . Так для порогових тріщин у вигляді корозійної борізки ($c/a=1/20$) їх глибина є в півтора рази менша ніж для порогових тріщин у вигляді корозійної виразки ($c/a=1/3$). Таким чином, форма тріщини у вигляді корозійної борізки є більш небезпечною;
- у експлуатованому металі труби глибина порогових тріщин при випробуваннях у середовищі є на 18% більшою від порогових тріщин, що виникають у новому металі труб;
- вплив розмірів трубопроводів (d, t) на величину порогових тріщин є незначним.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дмитрах І.М., Панасюк В.В. Вплив корозійних середовищ на локальне руйнування металів біля концентраторів напружень. – Львів: НАН України. Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка, – 1999. – 341 с.